

# EUROPEAN PATENT OFFICE

## Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 03138374  
PUBLICATION DATE : 12-06-91

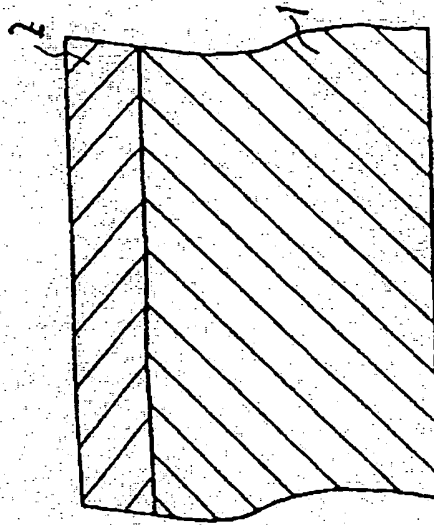
APPLICATION DATE : 23-10-89  
APPLICATION NUMBER : 01275435

APPLICANT : MITSUBISHI ELECTRIC CORP;

INVENTOR : MATSUKAWA KIMIAKI;

INT.CL. : C23C 18/32 C09K 3/14 C25D 5/50  
C25D 7/00 F16C 33/12 F16J 10/04

TITLE : PRODUCTION OF WEAR RESISTANT  
SLIDING CONTACT MEMBER



ABSTRACT : PURPOSE: To produce a wear resistant sliding contact member having long life by applying Ni-P plating to a base material of a sliding contact part and then subjecting the resulting plated base material to heat treatment at a temp. in a specific region.

CONSTITUTION: An Ni-P plating layer 2 (about 15 $\mu$ ) is formed on a base material 1 (e.g. carbon steel) of a sliding contact part by means of electroless plating, and this base material 1 is heat-treated at a temp. in the range between 300°C and the melting point of the base material 1 or the Ni-P. By this method, the long-life sliding contact member excellent in wear resistance and requiring no maintenance, such as lubricating oil supply, can be easily obtained at a low cost.

COPYRIGHT: (C)1991,JPO&Japio

Best Available Copy

## ⑫ 公開特許公報(A) 平3-138374

⑤ Int. Cl.<sup>5</sup>

C 23 C 18/32  
C 09 K 3/14  
C 25 D 5/50  
7/00  
F 16 C 33/12  
F 16 J 10/04

識別記号

庁内整理番号

B 6686-4K  
7043-4H  
7325-4K  
C 7325-4K  
Z 6814-3J  
7523-3J

⑬ 公開 平成3年(1991)6月12日

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全4頁)

⑭ 発明の名称 耐摩耗性摺接部材の製造方法

⑰ 特 願 平1-275435

⑱ 出 願 平1(1989)10月23日

⑲ 発 明 者 松 川 公 映 兵庫県尼崎市塚口本町8丁目1番1号 三菱電機株式会社  
中央研究所内

⑳ 出 願 人 三菱電機株式会社 東京都千代田区丸の内2丁目2番3号

㉑ 代 理 人 弁理士 大岩 増雄 外2名

## 明 細 書

## 1. 発明の名称

耐摩耗性摺接部材の製造方法

## 2. 特許請求の範囲

基材にN1-Pめつきを施した後、このN1-Pめつきを施した基材を300℃以上、上記基材又はN1-Pの融点以下の温度範囲で熱処理することを特徴とする耐摩耗性摺接部材の製造方法。

## 3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

この発明は例えば遮断器の操作機構などに多用されるリンク機構の摺接部材に関し、特に長寿命の耐摩耗性摺接部材を得る方法に関するものである。

〔従来の技術〕

第3図は従来の摺接部材を示す断面図であり、図において、(1)は摺接部基材、(3)はめつき層である。

また、第4図も従来の摺接部材を示す断面図であり、図において、(1)は摺接部基材、(4)はグリー

スである。

さらに、第5図は特開昭61-171964号公報に示された従来の摺接部材を示す断面図であり、図において、(1)は摺接部基材、(5)は硬質耐摩材、(6)は黒鉛である。

次に動作について説明する。摺接部材が摺接部基材(1)のままならば、例えばリンク機構の摺接部で、摩耗、焼付きといった不具合が引き起る。そこで、これらの対策として、第3図の例のように、クロムやニッケル等の高硬度のめつき層(3)を設けたり、セラミックスの溶射層を設けたりする方法がとられている。また、第4図の例のように、グリース(4)を設けることにより、摺接部材どうしが接触するのを避けようとする方法がとられている。さらに、第5図の例のように、黒鉛(6)を分散存在させた摺接部基材(1)を用い、その表面に多数の凹部を形成し、そこに、硬質耐摩材(5)を充填する方法がとられている。

〔発明が解決しようとする課題〕

ところが、第3図に示す従来のめつき層や溶射

層を設けた摺接部材では自己潤滑性に乏しいため、耐摩耗性が劣るという問題点があり、第 4 図に示す例のように、グリースを塗布したものでは、グリースが蒸発・飛散するため、ある一定間隔でグリースを補給しなければならないという問題点があり、さらに、第 5 図に示す摺接部材は製造が面倒でコストが高くなるという問題点があつた。

この発明は上記のような問題点を解消するためになされたもので、耐摩耗性に優れ、長寿命で補給等のメンテナンスがなく、製作が容易な耐摩耗性摺接部材を得ることを目的とする。

#### 〔課題を解決するための手段〕

この発明の耐摩耗性摺接部材の製造方法は、基材に Ni-P めつきを施した後、これを 300℃ 以上上記基材又は Ni-P の融点以下の温度範囲で熱処理するものである。

#### 〔作用〕

この発明においては、Ni-P めつきを施した基材を 300℃ 以上の温度で熱処理することにより、耐摩耗性を著しく向上できる。

熱処理温度 (℃) を表わしている。なお、この往復摺動試験の相手材としては S841 基材そのままを用いた。この図から明らかなように、300～600℃ の熱処理温度で熱処理を施したものは、熱処理を施さなかつたものに比べ、5 倍以上の耐摩耗性を有している。基材 (1) に無電解 Ni-P を施したままの状態では、Ni-P めつき層の結晶構造はアモルファス状態である。ところが、X 線回折で調べたところこの Ni-P めつきを施した基材 (1) に 300～600℃ で熱処理を施したこの実施例の Ni-P めつき層 (2) の結晶構造は、硬質の Ni<sub>3</sub>P が形成、析出されているのが認められ、Ni と Ni<sub>3</sub>P の結晶状態であつた。従つて、この実施例の Ni-P めつき層 (2) はめつきとしては、より高硬度化され、耐摩耗性が著しく向上したものと考えられる。

以上、この実施例により得られた耐摩耗性摺接部材は耐摩耗性に優れ長寿命であるとともに、グリースを補給する等のメンテナンスを必要とせず、まためつきを施し、熱処理するだけと製造も容易でコストが安くなる。

#### 〔実施例〕

以下、この発明の実施例を図について説明する。第 1 図はこの発明の一実施例により得られた耐摩耗性摺接部材を示す断面図で、図において、(1) は基材で、この場合は炭素鋼 S841 (JIS 規格)、(2) は基材 (1) に施した無電解 Ni-P めつき層で、300℃ 以上、S841 又は Ni-P の融点以下で、熱処理を施したものであり、その膜厚はこの場合 15μm であつた。

まず、基材 (1) の S841 に無電解めつきを施し、Ni-P めつき層 (2) を形成し、これをこの場合は 300～600℃ の一定温度で時間熱処理を施して耐摩耗性摺接部材を得る。

得られた摺接部材の硬さは 400～850HV 程度で基材に無電解めつきを施したままの状態の 400HV 程度に比べ硬くなっている。また第 2 図はこの実施例による耐摩耗性摺接部材の往復摺動試験による耐摩耗性の試験結果を比較例の熱処理を施さなかつたものと 200℃ で熱処理したものとともに示す棒グラフで、縦軸は比摩耗量 (mm<sup>2</sup>/N)、横軸は

なお、この発明に係わる熱処理温度は 300℃ 以下では Ni<sub>3</sub>P が形成されず、耐摩耗性が向上しないので、300℃ 以上が望ましい。

また、この実施例では 600℃ までしか示さなかつたが、これ以上の温度であつても、Ni<sub>3</sub>P が形成され、高硬度化、耐摩耗性が向上することは明らかである。

なお、上記実施例では、無電解 Ni-P めつきの場合について説明したが、電気 Ni-P めつきであつてもよく、上記実施例と同様の効果を奏する。

#### 〔発明の効果〕

以上のように、この発明によれば、基材に Ni-P めつきを施した後、これを 300℃ 以上上記基材又は Ni-P の融点以下の温度範囲で熱処理することにより、耐摩耗性に優れ、長寿命でかつ潤滑油補給等のメンテナンスの必要がない耐摩耗性摺接部材を容易に安価に製造できるという効果がある。

#### 4. 図面の簡単な説明

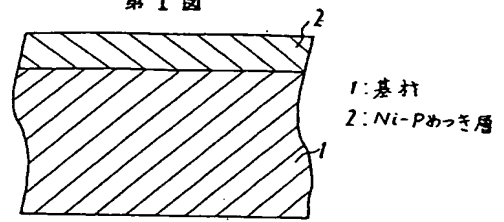
第 1 図はこの発明の一実施例による耐摩耗性摺接部材を示す断面図、第 2 図は第 1 図の摺接部材

の往復摺動試験の結果を比較例とともに示す棒グラフを示す図、第3図～第5図は各々従来の摺接部材を示す断面図である。

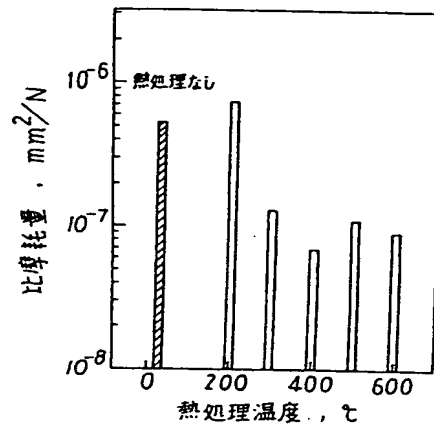
(1)…基材、(2)…熱処理を施したNi-Pめっき層  
なお、図中、同一符号は同一又は相当部分を示す。

代理人 大 岩 増 雄

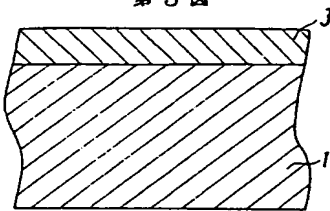
第1図



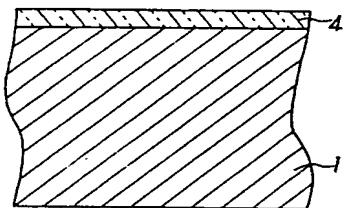
第2図



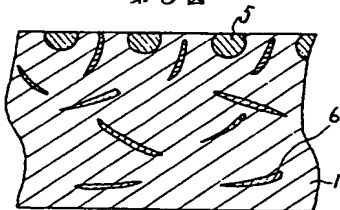
第3図



第4図



第5図



手 続 補 正 書 (自 発)

平成 2 年 2 月 13 日

特許庁長官殿

1. 事件の表示

平  
特願昭 1-275435 号

2. 発明の名称

耐摩耗性摺接部材の製造方法

3. 補正をする者

事件との関係 特許出願人  
住 所 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号  
名 称 (601) 三菱電機株式会社  
代表者 志 岐 守 哉

4. 代 理 人

住 所 東京都千代田区丸の内二丁目2番3号  
三菱電機株式会社内  
氏 名 (7375) 弁理士 大 岩 増 雄  
(連絡先03(213)3421特許部)

方 式  
審 査



5. 補正の対象

明細書の発明の詳細な説明の欄

6. 補正の内容

明細書の第 4 頁第 12 行の「時間熱処理」を「 1  
時間熱処理」に訂正する。

以 上